

# PERANCANGAN STASIUN CUACA BERBASIS ONLINE

Oleh :

Nurhuda

NIM : 612014066



Skripsi

Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

Desember 2018



## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurhuda  
NIM : 612019066 Email : nurhuda18091996@gmail.com  
Fakultas : FTEK Program Studi : Teknik Elektro  
Judul tugas akhir : Perancangan Stasiun Cuaca Berbasis Online

Pembimbing : 1. Daniel Santoso, M.S  
2. Deddy Susilo, M. Eng

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga, 12 Desember 2018



Nurhuda



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
Jl. Diponegoro 52 – 60 Salatiga 50711  
Jawa Tengah, Indonesia  
Telp. 0298 – 321212, Fax. 0298 321433  
Email: library@adm.uksw.edu ; http://library.uksw.edu

## PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurhuda  
NIM : 612014066 Email : nurhuda18091996@gmail.com  
Fakultas : FTEK Program Studi : Teknik Elektro  
Judul tugas akhir : Perancangan Stasiun Cuaca Berbasis Online

Dengan ini saya menyerahkan hak *non-eksklusif*\* kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- ☒ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☐ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA\*\*

\* Hak yang tidak terbatas hanya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak non-eksklusif kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak copyright atas karya tersebut.

\*\* Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing I dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 10 Desember 2018

Nurhuda

Tanda tangan & nama terang mahasiswa

Mengetahui,

Daniel S.

Tanda tangan & nama terang pembimbing I

Deddy Sirebo

Tanda tangan & nama terang pembimbing II

# PERANCANGAN STASIUN CUACA BERBASIS ONLINE

Oleh

Nurhuda

NIM : 612014066

Skripsi ini telah diterima dan disahkan  
Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

dalam

Konsentrasi Teknik Elektronika

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

Disahkan oleh :

1956

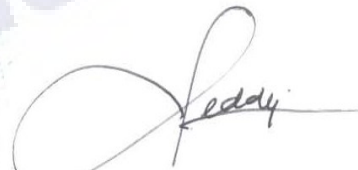
Pembimbing I



Daniel Santoso, M.S.

Tanggal : 4 / 12 / 2018

Pembimbing II



Deddy Susilo, M.Eng.

Tanggal : 3 / 12 / 2018

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat karunia yang senantiasa penulis terima dalam menyelesaikan perancangan serta penulisan skripsi sebagai syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer Universitas Kristen Satya Wacana.

Pada kesempatan ini penulis juga hendak mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang baik secara langsung maupun tidak, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini :

1. Allah SWT atas semua berkat rahmat dan hidayahNya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu, Bapak, Kakak, Adik serta keluarga besar penulis. Terima kasih untuk segala dukungan doa, nasehat, materi yang telah diberikan kepada penulis.
3. Bapak Daniel Santoso, M.S. dan Bapak Deddy Susilo, M.Eng. sebagai pembimbing I dan pembimbing II, terima kasih atas bimbingan, pengarahan dan solusi selama mengerjakan skripsi ini.
4. Seluruh staff dosen, karyawan dan laboran FTEK, yang turut andil dalam proses pengerjaan skripsi ini.
5. Teman - teman khususnya yang membantu dan mendorong untuk segera lulus, Siti Nur Halimah, Bagus Akbar, Eko, Dio, Andika, Dani, Yosa, Aldo, Risky terimakasih sudah menemani dan memberi support yang sangat besar kepada penulis.
6. Teman-teman angkatan 2014, terima kasih banyak atas semua pengalaman kuliah, susah sedih bersama selama di FTEK.
7. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu tetapi turut andil dalam proses pengerjaan skripsi ini.



Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik maupun saran dari pembaca sekalian sehingga skripsi ini dapat berguna bagi kemajuan teknik elektronika.

Salatiga, Desember 2018

Penulis



## ABSTRACT

The development of science and technology triggers the agricultural sector to increase efforts that aim to obtain high productivity with the best quality. Knowledge of weather and climate is very important in agriculture so that farmers are able to follow the changes that occur and are able to overcome the problems that will occur due to weather changes. So far, information obtained by farmers on the weather changes that occur is still lacking due to the limited amount of information sent by the government due to the limited facilities and infrastructure and the timeliness of information received by farmers is not on time.

In the design, the climate / weather elements measured by this device is air temperature, humidity (DHT11), sunlight intensity (GY-302), soil temperature at a depth of 5cm, 10cm, 15cm (DS18B20), wind speed, direction compass and rainfall intensity (Weather Sensor Assembly p / n 80422), as the main controller used arduino mega2560 microcontroller. The value obtained from the measurement of the weather sensor will be recorded on the flashdisk. This value will also be recorded online on the ThingsPeak website and can be accessed online using the ThingView app or accessing the ThingsPeak website. This tool is also equipped with a 18650 battery with a capacity of 3000mAh as a second power source when electricity from the State Electricity Company (PLN) goes out. Data stored on the Thingspeak website can be downloaded to make it easier for users to observe further weather sensor data, as well as data stored on flashdisk with txt format can be opened with Microsoft Excel to facilitate further data analysis.

**Keywords : Internet Of Thing, Thingspeak, Weather Station**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
BAB I     PENDAHULUAN .....	1
1.1. Tujuan .....	1
1.2. Latar Belakang .....	1
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Sistematika Penulisan .....	3
BAB II    DASAR TEORI .....	4
2.1. Arduino Mega 2560.....	4
2.2. <i>Weather Sensor Assembly p/n 80422</i> .....	5
2.2.1. Sensor Curah Hujan.....	5
2.2.2. Sensor Kecepatan Angin.....	6
2.2.3. Sensor Arah Mata Angin.....	6
2.3. Sensor DHT21.....	8
2.4. Sensor GY-302.....	9
2.5. Sensor DS18B20 .....	9
2.6. RTC DS3231.....	10
2.7. USB Read and Write CH376S .....	10
2.8. ESP8266.....	11
2.9. USB Flashdisk.....	11
2.10. <i>Booster</i> LM2587.....	11
2.11. Charger Baterai Lithium .....	12
2.12. Baterai 18650 .....	12
2.13. Sensor Tegangan .....	13
2.13. Modem.....	13
2.14. Thingspeak.....	14
BAB III   PERANCANGAN ALAT .....	15
3.1. Gambaran Sistem .....	15



3.2. Perancangan Perangkat Keras .....	16
3.3. Perancangan Elektronika .....	18
3.3.1. Pengendali Utama.....	18
3.3.2. Sensor Arah Angin, Kecepatan Angin & Intensitas Curah Hujan.....	19
3.3.3. Sensor Suhu dan Kelembapan Udara .....	19
3.3.4. Sensor Intensitas Cahaya Matahari.....	20
3.3.5. Sensor Suhu Tanah .....	20
3.3.6. <i>Real Time Clock</i> .....	21
3.3.7. Koneksi Dengan Internet .....	21
3.3.8. Menyimpan Data ke Flashdisk .....	22
3.3.9. Sumber Daya Kedua .....	22
3.4. Perancangan Perangkat Lunak .....	23
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	25
4.1. Pengujian Sensor .....	25
4.1.1. Pengujian Suhu Udara .....	25
4.1.2. Pengujian Kelembapan Udara .....	27
4.1.3. Pengujian Intensitas Cahaya.....	28
4.1.4. Pengujian Suhu Tanah .....	30
4.1.1.A. Suhu Tanah 5cm.....	30
4.1.1.B. Suhu Tanah 10cm .....	31
4.1.1.C. Suhu Tanah 20cm .....	31
4.1.1.D. Suhu Tanah Kondisi Basah.....	31
4.1.1.E. Suhu Tanah Pada Kondisi Dingin .....	32
4.1.1.F. Suhu Tanah Pada Kondisi Panas .....	32
4.1.5. Pengujian Intensitas Curah Hujan .....	33
4.1.6. Pengujian Kecepatan Angin .....	34
4.1.7. Pengujian Arah Mata Angin.....	34
4.1.8. Pengujian Daya Baterai 18650 .....	35
4.2. Melihat Data yang Tersimpan di Thingspeak.....	35
4.2.1. Melalui Website Thingspeak.....	35
4.2.2. Melalui Aplikasi Thingview.....	37
4.2.3. Mengunduh Data Dari Thingspeak.....	38

4.3. Melihat Data yang Tersimpan di Flashdisk .....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	41
5.1. Kesimpulan .....	41
5.2. Saran Pengembangan.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Arduino Mega 2560.....	4
Gambar 2.2.	<i>Weather Sensor Assembly p/n 80422</i> .....	5
Gambar 2.3.	Sensor Curah Hujan.....	6
Gambar 2.4.	Sensor Kecepatan Angin.....	6
Gambar 2.5.	Rangkaian Sensor Kecepatan Angin .....	7
Gambar 2.6.	Rangkaian Pembagi Tegangan .....	8
Gambar 2.7.	Sensor Arah Mata Angin .....	8
Gambar 2.8.	Sensor DHT21.....	8
Gambar 2.9.	Sensor GY-302 .....	9
Gambar 2.10.	Sensor DS18B20 .....	9
Gambar 2.11.	RTC DS3231 .....	10
Gambar 2.12.	Modul CH376S.....	10
Gambar 2.13.	ESP8266.....	11
Gambar 2.14.	USB Flashdisk.....	11
Gambar 2.15.	Modul LM2587 .....	12
Gambar 2.16.	Charger Baterai Lithium .....	12
Gambar 2.17.	Baterai Lithium 18650 .....	12
Gambar 2.18.	Modul Sensor Tegangan .....	13
Gambar 2.19.	Modem Huawei E5673 .....	13
Gambar 2.20.	Logo Thingspeak.....	14
Gambar 2.21.	Contoh Aplikasi ThingSpeak .....	14
Gambar 3.1.	Diagram Block Sistem.....	15
Gambar 3.2.	Box Plat Besi.....	16
Gambar 3.3.	Rangkaian Dalam Box.....	16
Gambar 3.4.	<i>Weather Sensor Assembly p/n 80422</i> .....	17
Gambar 3.5.	Tiga Buah Sensor DS18B20 .....	17
Gambar 3.6.	Pengujian Tempat Sensor dan GY-302 dan DHT21 .....	17
Gambar 3.7.	Rangkaian Arduino Mega dengan <i>Weather Sensor Asembly</i> .....	19
Gambar 3.8.	Rangkaian Arduino Mega dengan DHT21 .....	19
Gambar 3.9.	Rangkaian Arduino Mega dengan GY-302 .....	20
Gambar 3.10.	Rangkaian Arduino Mega dengan DS18B20.....	20

Gambar 3.11. Rangkaian Arduino Mega dengan DS3231 .....	21
Gambar 3.12. Rangkaian Arduino Mega dengan ESP8266.....	21
Gambar 3.13. Rangkaian Arduino Mega dengan CH376S.....	22
Gambar 3.14. Rangkaian Sumber Daya Kedua.....	22
Gambar 3.15. Diagram Alir Sistem.....	23
Gambar 4.1. Sensor DHT21 dan HTC-2 Berada Dalam <i>Freezer</i> .....	25
Gambar 4.2. Sensor DHT21 dan HTC-2 Dipanaskan Menggunakan Pengering Rambut .....	27
Gambar 4.3. Sensor DHT21 dan HTC-2 Sesudah Dipanasi Dengan Pengering Rambut .....	27
Gambar 4.4. Pengujian Intensitas Cahaya Matahari.....	29
Gambar 4.5. Pengujian Suhu Tanah Pada Tanah Basah & Air Dingin .....	30
Gambar 4.6. Sensor Intensitas Curah Hujan .....	33
Gambar 4.7. Pengujian Baterai Sebagai Sumber Daya Pengganti .....	35
Gambar 4.8. Halaman Web Thingspeak.....	36
Gambar 4.9. Halaman pada Bagian Channel .....	36
Gambar 4.10. Halaman Pada Channel ftekuksw.....	36
Gambar 4.11. Halaman Pengamatan Arah Mata Angin. ....	37
Gambar 4.12. Halaman Pengamatan Stasiun Cuaca.....	37
Gambar 4.13. Aplikasi Thingview pada Playstore.....	37
Gambar 4.14. Halaman Pertama Thingview.....	37
Gambar 4.15. Halaman Pada Add New Channel. ....	38
Gambar 4.16. Channel Pengamatan Stasiun Cuaca.....	38
Gambar 4.17. Channel yang Ingin Diunduh Datanya. ....	38
Gambar 4.18. Halaman Pada Data Export Channel. ....	39
Gambar 4.19. Halaman Awal Text Import Pertama.....	39
Gambar 4.20. Halaman Pilihan Text Import Kedua.....	40
Gambar 4.21. File txt Yang Dibuka Dengan Microsoft Excel.....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.2.1. Tabel Output Tegangan Sensor Arah Mata Angin .....	7
Tabel 3.1. Tabel Konfigurasi Pin Mikrokontroller Arduino Mega 2560 .....	18
Tabel 4.1. Pengujian Suhu Udara .....	26
Tabel 4.2. Pengujian Kelembapan Udara .....	28
Tabel 4.3. Pengujian Intensitas Cahaya .....	29
Tabel 4.4. Pengujian Suhu Tanah Kedalaman 5cm .....	30
Tabel 4.5. Pengujian Suhu Tanah Kedalaman 10cm .....	31
Tabel 4.6. Pengujian Suhu Tanah Kedalaman 20cm .....	31
Tabel 4.7. Pengujian Suhu Tanah Kondisi Basah .....	31
Tabel 4.8. Pengujian Suhu Tanah Kondisi Dingin .....	32
Tabel 4.9. Pengujian Suhu Tanah Kondisi Panas .....	32
Tabel 4.10. Pengujian Intensitas Curah Hujan .....	33
Tabel 4.11. Pengujian Kecepatan Angin .....	34
Tabel 4.12. Pengujian Arah Angin .....	34